

Method for generating electrically conducting transparent substrate

Publication number: CN1353450

Publication date: 2002-06-12

Inventor: XU JIANGLONG (CN)

Applicant: HEFEI SCIENCE AND TECHNOLOGY D (CN)

Classification:

- international: *H01L21/08; H01L27/14; H01L21/02; H01L27/14;* (IPC1-7): H01L21/08; H01L27/14

- European:

Application number: CN20001033509 20001107

Priority number(s): CN20001033509 20001107

Report a data error here

Abstract of **CN1353450**

A method for forming an electrically conductive transparent base plate includes such steps as generating bottom layer and electrically conductive transparent film on the first transparent base plate, generating protecting layer and adhesive layer on different surfaces of the second transparent base plate, and adhering both base plates together.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01L 21/08

H01L 27/14

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00133509. X

[43] 公开日 2002 年 6 月 12 日

[11] 公开号 CN 1353450A

[22] 申请日 2000.11.7 [21] 申请号 00133509. X

[71] 申请人 赫飞科技开发股份有限公司

地址 台湾省台北市

[72] 发明人 许江龙

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

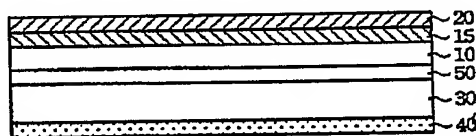
代理人 刘朝华

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 形成透明导电基板的方法

[57] 摘要

一种形成透明导电基板的方法。在第一透明基板的面上陆续形成底层和透明导电薄膜;在第二透明基板的表面上形成保护层;在第二透明基板的第二表面上形成粘着层,并将第二透明基板与第一透明基板相粘着,第二透明基板以粘着层贴附至第一透明基板的第二表面。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种形成透明导电基板的方法，其特征在于：它包括如下步骤：

A、提供第一透明基板；

B、在所述第一透明基板的第一表面上形成透明导电薄膜；

5 C、提供第二透明基板；

D、在所述第二透明基板的第一表面上形成一保护层；

E、在所述第二透明基板的第二表面上形成一粘着层；

F、将所述第二透明基板与所述第一透明基板相粘着，其中所述第二透明基板系以所述粘着层贴附至所述第一透明基板的第二表面。

10 2、如权利要求 1 所述的形成透明导电基板的方法，其特征在于：在形成所述透明导电薄膜之前，包含形成一底层的步骤，其中所述底层是以硅甲烷所形成的二氧化硅层。

3、如权利要求 1 所述的形成透明导电基板的方法，其特征在于：所述透明导电薄膜系一铟锡合金氧化膜，其厚度介于 0.01 微米至 0.5 微米之间。

15 4、如权利要求 1 所述的形成透明导电基板的方法，其特征在于：所述保护层的厚度介于 0.01 微米至 15 微米之间。

5、如权利要求 1 所述的形成透明导电基板的方法，其特征在于：所述粘着层的厚度介于 1 微米至 15 微米之间。

6、一种形成透明导电基板的方法，其特征在于：它包括如下步骤：

20 a、提供第一透明基板；

b、在所述第一透明基板的第一表面上形成一透明导电薄膜；

c、在所述第一透明基板的第二表面上形成一粘着层；

d、提供第二透明基板；

e、在所述第二透明基板的第一表面上形成一保护层；

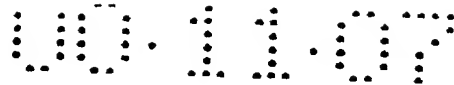
25 f、将所述第一透明基板与所述第二透明基板相粘着，其中所述第一透明基板系以所述粘着层贴附至所述第二透明基板的第二表面。

7、如权利要求 6 所述的形成透明导电基板的方法，其特征在于：在形成所述透明导电薄膜之前，包括形成一底层的步骤，其中所述底层是以硅甲烷所形成的二氧化硅层。

8、如权利要求 6 所述的形成透明导电基板的方法，其特征在于：所述透明导电薄膜系一铟锡合金氧化膜，其厚度介于 0.01 微米至 0.5 微米之间。

9、如权利要求 6 所述的形成透明导电基板的方法，其特征在于：所述保护层的厚度介于 0.01 微米至 15 微米之间。

10、如权利要求 6 所述的形成透明导电基板的方法，其特征在于：所述粘着层的厚度介于 1 微米至 15 微米之间。



说明书

形成透明导电基板的方法

5 本发明是关于一种形成透明导电基板的方法，特别是关于一种形成透明导电性薄膜以做为透明电极的方法，适用于太阳电池、光影像感测器、电致发光显示器、以及液晶显示器面板等不同的领域。

随着光电工程技术的快速发展，无论是太阳电池 (solar cells)、光影像感测器 (optical image sensors)、电浆平面显示器 (plasma display panel)、电致发光显示器 (electroluminescence display)、以及液晶显示器面板等光电产品，都已逐渐发展成熟，而为人类的生活带来极大的改变。

10 在上述光电产业中，不同的光电产品各需要不同的制程材料及零组件，然而透明导电基板是其共同的需求，而不可缺少的。透明导电基板是在一透明的基板上形成透明导电薄膜，以做为驱动光电产品之用的透明电极。透明导电薄膜通常是铟锡合金氧化膜 (Indium Tin Oxide; ITO)，利用氧化铟和氧化锡以比率混合制成靶材，再经由溅镀制程 (sputter) 或真空蒸镀制程 (vacuum
15 vaporation) 在透明基板上形成薄膜。其主要缺陷在于：

1、传统的透明导电基板是将透明导电薄膜直接形成在透明玻璃上。此制程所形成的透明导电基板不仅容易受潮及弄脏，更因透明玻璃没有弹性，而使
得所形成的透明导电基板容易刮伤、变形、甚至崩裂。

20 2、传统的铟锡合金氧化膜反光率比较大，使所形成的透明导电基板的透光率受到局限，无法满足现代光电产品的要求。

因此，发展出一种不仅具有防水、防污、防蚀、防燃等功能，及具有极佳的柔软性、抗摩擦性、抗刮伤性的透明导电基板，便成为光电业者一项重要的课题。

本发明的主要目的是提供一种形成透明导电基板的方法。

25 本发明的次要目的是提供一种形成透明导电性薄膜以做为透明电极的方法。

本发明的再一目的是提供一种具有透明导电薄膜的透明导电基板。

本发明的目的是这样实现的：一种形成透明导电基板的方法，其特征在于：它包括如下步骤：

A、提供第一透明基板；

5 B、在所述第一透明基板的第一表面上形成透明导电薄膜；

C、提供第二透明基板；

D、在所述第二透明基板的第一表面上形成一保护层；

E、在所述第二透明基板的第二表面上形成一粘着层；

10 F、将所述第二透明基板与所述第一透明基板相粘着，其中所述第二透明基板系以所述粘着层贴附至所述第一透明基板的第二表面。

在形成所述透明导电薄膜之前，包含形成一底层的步骤，其中所述底层是以硅甲烷所形成的二氧化硅层。所述透明导电薄膜系一铟锡合金氧化膜，其厚度介于 0.01 微米至 0.5 微米之间。所述保护层的厚度介于 0.01 微米至 15 微米之间。所述粘着层的厚度介于 1 微米至 15 微米之间。

15 一种形成透明导电基板的方法，它包括如下步骤：

a、提供第一透明基板；

b、在所述第一透明基板的第一表面上形成一透明导电薄膜；

c、在所述第一透明基板的第二表面上形成一粘着层；

d、提供第二透明基板；

20 e、在所述第二透明基板的第一表面上形成一保护层；

f、将所述第一透明基板与所述第二透明基板相粘着，其中所述第一透明基板系以所述粘着层贴附至所述第二透明基板的第二表面。

25 在形成所述透明导电薄膜之前，包括形成一底层的步骤，其中所述底层是以硅甲烷所形成的二氧化硅层。所述透明导电薄膜系一铟锡合金氧化膜，其厚度介于 0.01 微米至 0.5 微米之间。所述保护层的厚度介于 0.01 微米至 15 微米之间。所述粘着层的厚度介于 1 微米至 15 微米之间。

总之，本发明揭露一种形成透明导电基板的方法。首先提供第一透明基板，并在所述第一透明基板的第一表面上陆续形成一底层和一透明导电薄膜。接下来提供第二透明基板，并在所述第二透明基板的第一表面上形成一保护层。接下来在所述第二透明基板的第二表面上形成一粘着层，并将所述第二透明基板与
5 所述第一透明基板相粘着，其中所述第二透明基板系以所述粘着层贴附至所述第一透明基板的第二表面上。

在本发明的另一个实施例中，亦可以将所述粘着层涂上所述第一透明基板上，再将所述第二透明基板与所述第一透明基板相粘着，可以达到相同的效果。

本发明更揭露一种透明导电基板，其包含有一第一透明基板、一第二透明
10 基板、一透明导电薄膜、一保护层、以及一粘着层。其中所述透明导电薄膜系位于所述第一透明基板的第一表面上，所述保护层系位于所述第二透明基板的第一表面上。所述粘着层则位于所述第一透明基板和第二透明基板之间，用以粘着所述第一透明基板的第二表面和所述第二透明基板的第二表面。

下面结合较佳实施例和附图进一步说明。

15 图 1 为本发明实施例 1 中形成透明导电薄膜的制程剖面示意图。

图 2 为本发明实施例 2 中形成透明导电薄膜的制程剖面示意图。

图 3 为本发明形成保护层的制程剖面示意图。

图 4 为本发明的实施例 3 中形成透明导电基板的制程剖面示意图。

图 5 为本发明的实施例 4 中形成透明导电基板的制程剖面示意图。

20 图 6 为本发明的实施例 5 中涂布粘着层形成透明导电基板的制程剖面示意图。

图 7 为本发明的实施例 6 中涂布粘着层形成透明导电基板的制程剖面示意图。

实施例 1

25 参阅图 1，本发明揭露一种形成透明导电薄膜的方法，特别是关于一种形成透明导电性薄膜以做为透明电极的方法，通用于太阳电池、光影像感测器、

电致发光显示器、电浆显示器、以及液晶显示器面板等不同的领域。

本发明的形成透明导电薄膜的制程，首先提供第一透明基板 10，用以在其上形成透明导电薄膜。第一透明基板 10 的厚度介于 10 微米至 250 微米之间，可以是钠玻璃 (soda lime glass)、无硷金属玻璃 (non, alkali glass)、
5 聚乙烯对苯二甲酸 (PET)、偏光片或是聚甲基丙烯酸酯 (PMMA) 等。

接下来在第一透明基板 10 上形成一透明导电薄膜 20。所述透明导电薄膜 20 通常铟锡合金氧化膜 (ITO)，其厚度介于 0.01-0.5 微米之间，利用氧化铟和氧化锡以 9:1 的比率混合制成靶材，再经由溅镀制程在第一透明基板 10 上形成薄膜，具有优良的透光率和导电性。所述溅镀制程是在一溅镀反应炉中
10 进行，反应过程中将所述第一透明基板 10 加热到 80℃ 到 300℃ 之间；并将反应炉抽真空，使其气压维持在 $1\text{E}-4\text{Pa}$ 至 $5\text{E}-4\text{Pa}$ 之间，并通入氩气等惰性气体以维持特定的反应。

当然，本发明的透明导电薄膜 20 的形成并不限定使用溅镀法，在本发明的其他实施例中，所述透明导电薄膜 20 系利用真空蒸镀法 (vacuum
15 evaporation) 所形成；或系利用离子电镀法 (ion plating method) 所形成。

实施例 2

参考图 2，在本发明的实施 2 中，在形成透明导电薄膜 20 之前，先沉积一层底层 15。所述底层 15 是以硅甲烷所形成的二氧化硅层，其厚度介于 0.01
20 微米至 15 微米之间，其能强化后续透明导电薄膜 20 的成长，使其更加致密。

参考图 3，本发明中，形成保护层的制程包括，首先提供第二透明基板 30，用以在其上形成保护层。所述第二透明基板 30 的厚度介于 10 微米-1.1 毫米 (mm) 之间，可以是钠玻璃、无硷金属玻璃、聚乙烯对苯二甲酸酯 (PET)、偏光片或聚甲基丙烯酸酯 (PMMA) 等。

25 接下来在所述第二透明基板 30 上形成保护层 40。所述保护层 40 的厚度介于 0.01 微米至 15 微米之间，系由聚氨酯 (polyurethane)、丙烯酸系树脂

(acrylic resin)、硅树脂 (silicone resin) 或其混合物所构成，以达成防水、防污、防蚀、防炫的功能。本发明在形成保护层 40 的制程中，更加入抗反射及抗晕眩的物质，以进一步增进所形成的透明导电基板的透光率。

实施例 3

5 参考图 4，其为本发明形成透明导电基板的制程剖面示意图。在所述第二透明基板 30 的另一面涂布上一层粘着层 50。所述粘着层 50 是由丙烯酸、硅及橡胶所构成，其厚度介于 1 微米-15 微米之间。重要的是，其具有介于 $1E5$ - $1E7$ 达因/平方公分之间的弹性系数，当所述第二透明基板 30 与所述第一透明基板 10 粘合而形成透明导电基板的后，因所述粘着层 50 具有坐垫效应
10 (cushioning effect)，可以使所述透明导电基板具有极佳的柔软性及抗摩擦性 (friction, proofing) 及抗刮伤性 (scratch, proofing)。

实施例 4

参考图 5，其为将所述第二透明基板 30 与所述第一透明基板 10 粘合而形成透明导电基板的剖面示意图。其中涂布在第二透明基板 30 上的粘着层 50 系
15 与第一透明基板 10 上透明导电薄膜 20 的另一面相粘着。本发明所述的透明导电基板予以完成。

实施例 5

参阅图 6，在本发明的另一个实施例中，亦可以将所述粘着层涂上所述第一透明基板 10 上，可以达到相同的效果。首先在所述第一透明基板 10 上透明
20 导电薄膜 20 的另一面涂布上一层粘着层 50。所述粘着层 50 同样是由丙烯酸、硅及橡胶所构成，其厚度介于 1 微米-15 微米之间。

实施例 6

参考图 7，其为将所述第二透明基板 30 与所述第一透明基板 10 粘合而形成透明导电基板的剖面示意图。其中涂布在第一透明基板 10 上的粘着层 50 系
25 与第二透明基板 30 上保护层 40 的另一面相粘着，本发明所述的透明导电基板予以完成。

在本实施例中，所述粘着层 50 同样具有坐垫效应，可以使所形成的透明导电基板具有极佳的抗摩擦性 (friction, proofing) 及抗刮伤性 (scratch, proofing)。

说明书附图

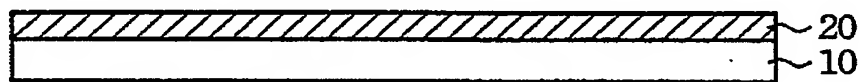


图 1



图 2



图 3

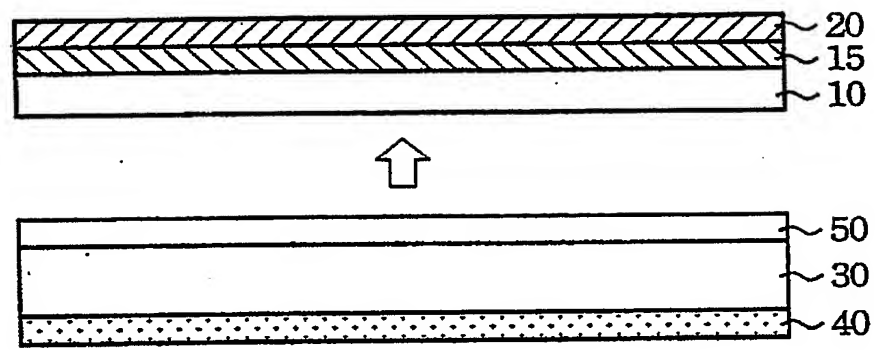


图 4

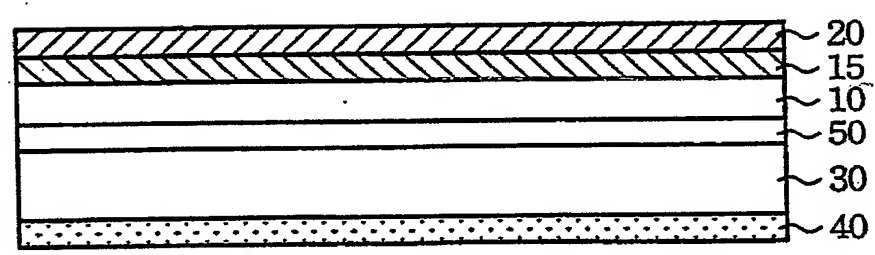


图 5

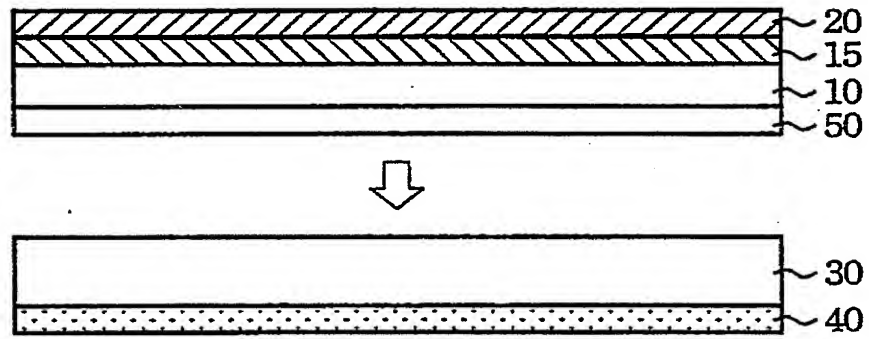


图 6

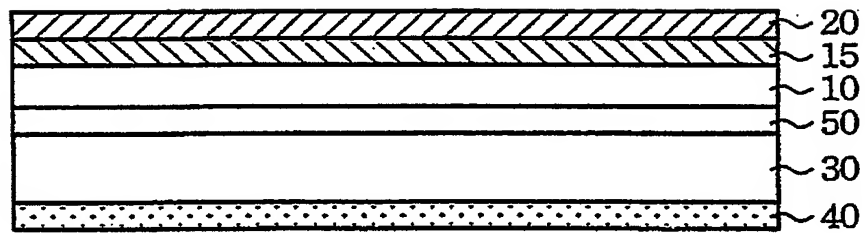


图 7